

UNIVERSITÉ DE TOULON



*Cap sur l'innovation*

DOSSIER DE PRESSE



CONCOURS COMMUNS  
POLYTECHNIQUES



## ☰ SOMMAIRE

Création officielle de SeaTech.....	3	Institut de la Mer, de l'Environnement et du Développement Durable.....	15
Présentation générale.....	4	Un matériel de pointe.....	16
Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var.....	5	Une vie étudiante de qualité.....	20
Supméca.....	6	SeaTech, une école d'ingénieurs en phase avec son territoire, à vocation internationale.....	21
Pierre HALDENWANG, administrateur provisoire de SeaTech.....	7	Une école ouverte à l'internationale.....	23
La formation à SeaTech.....	8	L'Université de Toulon membre du réseau des « Universités marines françaises ».....	24
Le recrutement des élèves ingénieurs.....	12		
Un cadre d'études idéal.....	13		
La recherche au cœur de la formation.....	14		

## ☰ Contacts Presse

Camille PESNEL

- Email : pesnel@univ-tln.fr
- Tél. 04 94 14 20 30
- Port. 06 80 47 90 63

## ⚙️ Création officielle de SeaTech

Issue de la fusion entre Supméca Toulon et l'ISITV (Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var), SeaTech a été officiellement créée le 1<sup>er</sup> janvier 2014, sous l'administration provisoire de Pierre HALDENWANG.

Cette école d'ingénieurs interne à l'Université de Toulon a été reconnue par publication de l'arrêté au bulletin officiel n° 47 du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en date du 19 décembre 2013.

Ouverte sur le domaine des sciences et technologies marines, SeaTech accueillera à la rentrée 2014 sa première promotion. Elle proposera 6 parcours de formation dans 4 grands domaines: génie maritime, mécanique, matériaux, informatique et réseaux.

Seule école d'ingénieurs en région PACA membre des Concours Communs Polytechniques, SeaTech s'inscrit dans une démarche de rayonnement international répondant aux exigences des entreprises.

### ⚙️ Contacts

- Email : [info.seatech@univ-tln.fr](mailto:info.seatech@univ-tln.fr)
- Tél. : 04 83 16 66 60
- [www.seatech.fr](http://www.seatech.fr)

### ⌘ Présentation générale

Fortes d'une existence de vingt ans sur l'aire toulonnaise, de laboratoires de recherche reconnus et de compétences très complémentaires, **Supméca Toulon et l'ISITV s'associent pour former SeaTech**, école d'ingénieurs ouverte sur le domaine des sciences et technologies marines.

**L'offre de formation** entièrement remaniée, adaptée aux demandes des élèves ingénieurs et à celles des entreprises, **permettra d'accéder à un vaste éventail de profils professionnels**, tant en France qu'à l'international, par la personnalisation du cursus d'études au sein de parcours variés.



Des stages répartis sur les trois années de formation, des projets pluridisciplinaires à complexité croissante, à caractère industriel ou de recherche ainsi qu'une forte incitation à vivre une expérience à l'international viennent compléter le dispositif mis en place pour **accompagner les élèves ingénieurs dans la construction de leur projet personnel et professionnel**.

Par une politique active d'aide à la vie associative, l'école pose comme prioritaire le **développement personnel de l'élève** en termes de prise de responsabilités, de coordination d'acteurs et de projets, et de capacité d'entreprendre.

Le soutien de longue date des partenaires industriels et socio-économiques, l'ancrage au sein de la communauté scientifique et l'appartenance à plusieurs réseaux académiques nationaux et internationaux constituent aussi les atouts de l'école.

Riche des expériences passées, dotée d'un tout nouveau bâtiment et d'équipements scientifiques de pointe adaptés à la pédagogie, à la recherche et à l'innovation, **SeaTech recevra ses premiers élèves ingénieurs en septembre 2014, 83 étudiants et 25 apprentis.**

### ⌘ SeaTech en chiffres

**83** élèves par promotion à la rentrée 2014

**500** élèves ingénieurs à la rentrée 2017

**50** enseignants permanents

**17** personnels administratifs et techniques

**6** parcours de formation

**5** laboratoires de recherche

**35** hectares de campus

## ⌘ Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var

L'Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var (ISITV), école d'ingénieurs interne de l'Université de Toulon, a été créé en 1991. En 1994, elle dispose de ses propres locaux sur le campus de l'université avec un bâtiment de 7 800 m<sup>2</sup> principalement dédié à l'enseignement.

École de spécialité depuis 2003, l'ISITV délivre trois diplômes d'ingénieur en ingénierie marine, ingénierie des matériaux et en télécommunications. Cette même année, la formation d'ingénieurs par apprentissage en matériaux voit le jour.

L'ISITV a développé son identité autour d'une orientation de plus en plus marquée en sciences et technologies marines, avec :

- Un fort adossement à la recherche,
- Des relations internationales en développement constant (échanges d'élèves, doubles diplômes),
- Une reconnaissance du monde industriel croissante, comme en témoignent les différents partenariats ainsi que les délais d'insertion des diplômés (50 % des élèves embauchés avant la délivrance du diplôme).

Tout au long de son développement, l'école est restée attentive à la mixité sociale (environ 30 % d'étudiants boursiers) et à la féminisation de ses promotions (27 % de filles).

Depuis sa création, l'ISITV a formé plus de 2 000 ingénieurs, tous en activité.



## ⚙️ Supméca

L'école d'ingénieurs Supméca (ex CESTI)-Toulon est une antenne de l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris, établissement public, de statut EPCSCP. À Paris depuis 1956 et à Toulon depuis 1994, l'école délivre un diplôme unique habilité par la Commission des Titres de l'Ingénieur (CTI).

L'effectif à Toulon est de 150 élèves, répartis sur 3 ans d'études. Le recrutement se fait à Bac+2, à 90 % sur le Concours Commun Polytechnique. Supméca Toulon est actuellement la seule école du CCP en PACA avec 41 places proposées à partir de diverses filières CPGE. Environ 20 % des élèves sont issus de PACA.

L'ingénieur Supméca est reconnu pour ses compétences en ingénierie numérique dans les domaines de la conception et de la production. Apte à s'adapter aux problématiques des entreprises dans tous les domaines de l'ingénierie mécanique et des systèmes complexes, il accède à des postes diversifiés dans des secteurs d'activité variés (aéronautique, transport, énergie, luxe, services...).

La formation insiste sur des modalités pédagogiques novatrices participatives (projets industriels, cursus personnalisé, 1 an de stages), l'internationalisation des formations (2 langues étrangères, expérience internationale), un lien étroit avec les entreprises.

À Toulon, il y a 2 parcours : Robotique et Systèmes mécatroniques (en partenariat avec l'ISEN depuis 2002), Mécanismes Innovants en Conception Avancée. En recherche, Supméca héberge un laboratoire unique le LISMMA : Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Mécaniques et des Matériaux. Les thématiques développées sont : Ingénierie Numérique, Tribologie et Matériaux, Vibroacoustique et Structure. Les enseignants-chercheurs de Toulon travaillent dans les domaines « Mécatronique » et « Écoconception de systèmes durables ».

Pour Supméca, **SeaTech représente la création d'une école d'ingénieurs à visibilité territoriale accentuée. Son cursus de qualité est issu de l'expérience et de la combinaison des compétences des deux écoles, en adossement avec la recherche universitaire.**



## ⌘ Pierre HALDENWANG, administrateur provisoire de SeaTech

**Administrateur provisoire de SeaTech, Pierre HALDENWANG a mené l'ensemble de sa carrière d'enseignant-chercheur entre le CNRS et l'université.** Il est aujourd'hui professeur des universités de « classe exceptionnelle ».

À sa sortie de l'École Polytechnique, il rejoint les bancs de l'Université de Paris XI-Orsay pour suivre une formation à la recherche en Physique des plasmas, sanctionnée par l'obtention d'une thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Son intégration comme chargé de recherche au CNRS le conduit à Marseille où **il s'intéresse à la filière thermique de conversion de l'énergie solaire, puis à la mécanique des fluides.** Il consacre l'essentiel de sa carrière à ce dernier domaine, notamment dans **l'usage des mathématiques appliquées afin de décrire la dynamique des fluides.** Les préoccupations industrielles concernées par ses travaux sont la combustion et la propulsion, la convection naturelle et le transport des espèces chimiques par un fluide. Ils ont été sanctionnés par une Thèse d'État de l'Université de Provence, puis par le Prix Cray-Research France.

Il est ensuite invité pour un séjour d'un an au département de Mathématiques de l'Université de Californie Berkeley. À son retour, il intègre l'Université de Provence à Marseille en tant que **professeur de Mécanique.** Vingt ans plus tard, il devient **Directeur-adjoint d'un laboratoire de recherche du CNRS, puis directeur d'un groupe national d'équipes de recherche du CNRS.**

Pierre HALDENWANG a été **membre du Comité national de la recherche scientifique.** Il est l'auteur d'une soixantaine d'articles dans des revues scientifiques internationales de premier plan. Il a présenté plus d'une centaine de communications à des congrès internationaux et dirigé une douzaine de thèses. Il a récemment été invité à enseigner à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne et forme régulièrement de jeunes chercheurs aux écoles du CNRS. Il intervient en tant qu'expert auprès de divers organismes publics comme le CNES, l'ONERA, l'AERES, l'ANR...



## ⚙️ La formation à SeaTech

**Seule école d'ingénieurs en région PACA membre des Concours Communs Polytechniques** (voir p. 12), SeaTech recrute des étudiants au niveau Bac+2 par différentes voies, pour une formation en trois ans. Elle propose à l'élève de choisir un parcours de formation dans **4 grands domaines** :

- **Génie maritime** • **Mécanique** • **Matériaux** • **Informatique et Réseaux**

## ⚙️ Formation alliant pluridisciplinarité et spécialisation

**La formation à SeaTech allie pluridisciplinarité et spécialisation**, propre à satisfaire les besoins des entreprises. Un tronc commun sur trois ans favorise une approche pluridisciplinaire avec :

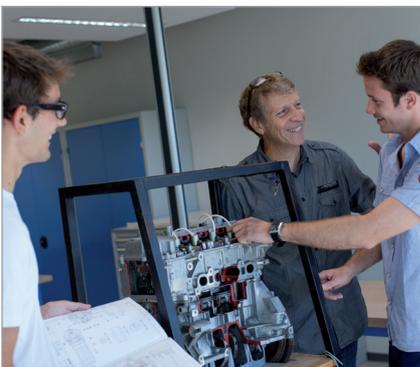
- 600 heures d'enseignements scientifiques en 1<sup>re</sup> année,
- 250 heures de langues,
- 250 heures de sciences humaines et de gestion de l'ingénieur, de l'entreprise et son environnement.

**Six parcours de formation** permettent à l'élève ingénieur de se spécialiser en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années :

- **Génie maritime** : il forme des ingénieurs dans trois domaines de compétences tels que océanographie physique et instrumentation, génie océanique et côtier, technologies marines et sous-marines. Il permet des débouchés au niveau national et international dans des domaines variés comme l'offshore pétrolier et parapétrolier, la construction en mer et le génie portuaire, les énergies marines renouvelables, la protection du littoral et des structures à terre, la robotique sous-marine et l'océanographie.
- **Modélisation et calculs fluides et structures** : il développe des compétences croisées en mécanique, mathématiques appliquées et méthodes numériques. Ce parcours permet donc de développer et d'utiliser des outils à la pointe de la simulation et de l'ingénierie en calcul des structures, des écoulements fluides et de leurs interactions. La formation, possède de nombreux débouchés dans les secteurs de l'aéronautique, de l'automobile, de l'industrie pétrolière, de l'énergie, de l'environnement...



- **Innovation mécanique pour des systèmes durables** : il développe des compétences pour créer, développer et produire des systèmes mécaniques innovants compatibles avec un développement durable. Ce parcours ouvre l'accès à des postes dans les secteurs du transport, de la production d'énergie, des produits électriques et électroniques.
- **Ingénierie des systèmes mécatroniques** : il apporte des compétences qui permettent la conception, le développement ou l'exploitation de systèmes électromécaniques complexes. Les applications multiples et pluridisciplinaires se retrouvent très couramment dans les domaines du transport, de l'environnement (exploitation des énergies éolienne et hydromotrice par exemple) et de l'ingénierie marine (robotique marine et sous-marine, balise active, etc.).
- **Matériaux, durabilité et environnement** : il développe les compétences qui permettent l'élaboration et la caractérisation des matériaux, l'optimisation de leurs durées de vies et la maîtrise des durabilités, la prise en compte des problèmes d'éco-conception et d'impact sur l'environnement. Ce parcours forme des ingénieurs de pointe dans des domaines tels que l'offshore, l'aéronautique, le naval, l'énergie, les matériaux et les biomatériaux.
- **Informatique, télécom et images** : les ingénieurs de ce parcours posséderont un spectre étendu dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication appliquées au domaine marin : surveillance et exploration de l'environnement, communications navales et satellitaires, systèmes embarqués, acoustique sous-marine, télédétection par imageries satellitaire et aérienne, systèmes sonar, analyse de données biologiques. Ils concevront les systèmes d'information de demain et participeront activement à l'innovation numérique sous toutes ses formes.



## ⚙️ La formation par apprentissage

SeaTech propose également une formation par apprentissage, spécialité « Matériaux », qui allie expertise professionnelle et enseignements théoriques et pratiques. Elle renforce le lien avec le tissu industriel et répond à un besoin bien identifié d'ingénieurs, capables de développer des techniques et compétences propres. 45 % des enseignements sont assurés par des industriels.

### ■ Déroulement des études

- **Formation en entreprise**: l'apprenti bénéficie d'un contrat d'embauche de la part de l'entreprise, laquelle le libère pendant 57 semaines pour ses études à l'école.
- **Formation à l'école**: 57 semaines réparties entre cours, travaux dirigés, travaux pratiques et projets, dont 4 premières semaines dédiées à un rappel des connaissances de base et 4 semaines de préparation au TOEIC,
- **Formation en Matériaux et design des structures débouchant sur 3 parcours différenciés (150 heures)**:
  - Matériaux en environnement aéronautique,
  - Matériaux en environnement nucléaire,
  - Matériaux en environnement marin.

Nos entreprises partenaires: EDF, AREVA, ASN, ANDRA, ONET, AIA, Eurocopter, Thalès, Sogeti, DCNS, ALSTOM, CEA, GDF Suez, SNECMA...



La formation par apprentissage est sous la responsabilité administrative du CFA Épure Méditerranée.

## ⚙️ Pédagogie par projet et formation professionnalisante

Pour offrir aux étudiants les meilleures perspectives d'emploi, la formation SeaTech dispense des **méthodes pédagogiques qui préfigurent les conditions de travail en entreprise**: projets en groupe, utilisation de techniques innovantes en information et communication.

- **Stages**: élément fondamental pour développer les compétences professionnelles, ils représentent un tiers de la formation SeaTech :
  - **Stage de « découverte de l'entreprise »**: 6 semaines pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise;
  - **Stage de 2<sup>e</sup> année**: 14 semaines minimum pour expérimenter les premiers acquis scientifiques de la formation, en France ou à l'étranger;
  - **Stage de fin d'études**: 22 semaines minimum pour mettre en œuvre vos compétences méthodologiques, savoir-faire techniques et savoir-être.
- **Pédagogie par projets industriels**: Coût, délais, suivi de projet: cette démarche confronte les élèves aux problématiques et contraintes industrielles.
- **« SeaTech Junior »**: l'école proposera aux entreprises des prestations de service à fort impact sur la formation. L'étudiant prendra part à des missions d'audit, de conseils et d'expertises.



## ⚙️ Le recrutement des élèves ingénieurs

SeaTech offre diverses perspectives d'admission aux futurs élèves ingénieurs :

### ■ Admission sur concours :

**58 places** aux Concours Communs Polytechniques (CCP)

Aux côtés de 33 écoles d'ingénieurs reconnues par la Commission des Titres de l'Ingénieur, SeaTech recrute via ce concours national des élèves issus des classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE). Elle est la seule école d'ingénieurs de la région PACA membre des concours CCP.

### ■ Admission sur titre :

- **25 places** pour les étudiants titulaires d'un DUT ou d'une licence\* (sélection sur dossier).
- **25 places** en apprentissage pour les étudiants titulaires d'un DUT ou d'un BTS (sélection sur dossier).

\* Dès la rentrée 2014, les néobacheliers pourront intégrer, sur dossier, un cursus préparatoire spécifique au sein de la faculté de Sciences et Techniques de l'Université de Toulon. Ils bénéficieront d'une formation professionnalisante continue et adaptée, dispensée par les enseignants-chercheurs de la faculté et de SeaTech. Après deux ans de formation sur mesure, ils pourront postuler sur dossier à SeaTech.



## Un cadre d'études idéal

Située sur un campus arboré de 35 ha, SeaTech offre des conditions idéales d'études au cœur de deux bâtiments (X et M), spécifiquement conçus pour l'enseignement et la recherche.

Parfaitement intégré au paysage, à flanc de colline, le nouveau **bâtiment M** a ouvert ses portes à la rentrée 2013. Accessible aux personnes à mobilité réduite, il accueille ses visiteurs par le reflet du mont Coudon qui lui fait face, dans sa façade entièrement vitrée. Il complète le **bâtiment X** qui hébergeait l'ISITV, pour offrir une surface totale de **13 800 m<sup>2</sup> SHON**.

Avec ces nouveaux locaux, ce sont près de **5 100 m<sup>2</sup> SHON** supplémentaires qui voient le jour, spécifiquement pensés pour l'enseignement et la recherche :

- **3 000 m<sup>2</sup>** de surfaces d'enseignement
- **1 050 m<sup>2</sup>** de surfaces de recherche
- **580 m<sup>2</sup>** de surfaces mutualisées et locaux administratifs
- **470 m<sup>2</sup>** de surfaces dédiés à la vie étudiante

Patio, toit terrasse végétalisé, amphithéâtre extérieur... Les espaces propices à la détente et à une vie étudiante de qualité côtoient salles de cours et d'ingénierie, laboratoires et ateliers techniques, dotés d'équipement de recherche de pointe.

Inauguré en octobre 2013, le nouveau bâtiment a été conçu par le cabinet d'architecture Corinne Vezzoni & Associés, sous la maîtrise d'ouvrage de la communauté d'agglomération Toulon-Provence-Méditerranée.



## ⚙️ La recherche au cœur de la formation

Les élèves ingénieurs bénéficient des laboratoires de recherche de l'université et travaillent sur un matériel de pointe, utilisé en milieu industriel.

### ■ De la formation aux laboratoires

La formation SeaTech est adossée à des laboratoires de recherche. En 2013, 30 enseignants-chercheurs sont membres de 4 laboratoires et encadrent 21 doctorants :

- **IMATH**, Institut de Mathématiques de Toulon : « Analyse Appliquée et Interfaces avec la Physique », « Modélisation Numérique » et « Informatique et Algèbre Appliquée ».
- **LSIS**, Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes : Informatique, Automatique et Image.
- **MAPIEM**, Matériaux Polymères-Interfaces-Environnement Marin : « Matériaux Polymères à Architecture Contrôlées », « Biofouling et Substances Naturelles Marines » et « Dynamique, Organisation et Durabilité des Systèmes Interfaciaux ».
- **MIO**, Institut Méditerranéen d'Océanographie : « Océanographie Physique, Littorale et Côtière » et « Chimie Environnementale ».

**En 2014, un nouveau laboratoire spécialisé dans le développement de systèmes mécaniques et robotiques enrichira le paysage de la recherche à l'Université de Toulon.**



Les chercheurs travailleront sur des problèmes de robotique non résolus comme la manipulation, la précision ou l'autonomie, allant jusqu'à la réalisation de prototypes capables de suppléer l'homme dans des environnements hostiles comme les fonds marins, les réacteurs nucléaires, etc.

## ⚙️ Institut de la Mer, de l'Environnement et du Développement Durable (IMEDD)

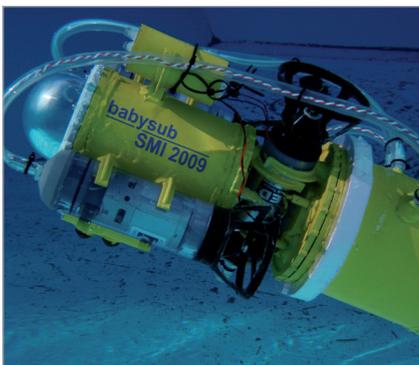
La création de l'Institut de la Mer, de l'Environnement et du Développement Durable (IMEDD) en 2014 a pour objectif de promouvoir le potentiel et les compétences scientifiques de l'Université de Toulon dans les domaines de la mer et de l'environnement. L'établissement affirme ainsi son engagement sur le plan local, national ou international, face aux défis scientifiques, technologiques, économiques et sociétaux dans ces domaines. La structuration actuelle comme axe transverse de recherche sur la Mer, l'Environnement et le Développement Durable, qui implique plus d'une centaine de chercheurs ou enseignants-chercheurs de 11 des Laboratoires de l'Université, est un outil de positionnement fort de l'université et vise en particulier à développer des interactions régulières avec les partenaires territoriaux, institutionnels et privés impliqués dans ses champs d'action.

Sa structuration se décline en trois **thèmes interdépendants** :

- **Gestion durable du littoral,**
- **Modélisation et géosciences,**
- **Technologies et sciences pour l'ingénierie civile et militaire.**

L'axe MEDD se dote de trois missions :

- Une mission scientifique qui vise à favoriser les échanges interdisciplinaires sur ses thématiques.
- Une mission d'action régionale qui vise à développer des interactions régulières avec les partenaires territoriaux, institutionnels et privés, sur les activités et usages liés au milieu marin, pôle économique particulièrement dynamique de l'aire toulonnaise.
- Une mission de rayonnement international qui vise à promouvoir et intégrer activement l'Université de Toulon dans le réseau des Universités Marines (voir page 24) et à développer des partenariats internationaux.



## ⚙️ Un matériel de pointe

Les élèves ingénieurs bénéficient d'équipements des laboratoires de recherche et travaillent sur un matériel de pointe utilisé en milieu industriel :

- Bassin à génie océanique (voir p. 16),
- Canal à houle (voir p. 16),
- Microscope à balayage électronique (voir p. 17),
- Plateforme Drones de surface / Robots voiliers (voir p. 18),
- Plateforme à prototypage rapide (voir p. 19).

### ■ Moyens d'essais en hydrodynamique à SeaTech : Canal hydrodynamique et bassin d'essai

L'offre de formation de SeaTech s'appuie sur des **moyens expérimentaux performants en hydrodynamique marine** : le canal hydrodynamique et le bassin d'essai.

Le canal hydrodynamique, d'une longueur de 10 m, de 0,3 m de largeur et de 0,4 m de profondeur, est muni de systèmes de génération de houles et de courants. Le bassin d'essai, de longueur de 10 m, de 2,8 m de largeur et de 1 m de profondeur, est muni d'un générateur de houles régulières ou irrégulières, et d'un chariot mobile le long du bassin, doté d'un système de mesure des efforts hydrodynamiques sur les structures.

Ces moyens pédagogiques expérimentaux permettent **d'appréhender la physique depuis des notions élémentaires du milieu marin jusqu'aux dynamiques plus complexes**. Ils sont destinés non seulement à des Travaux Pratiques mais aussi à des études qui peuvent être menées en collaboration avec des laboratoires de recherche ou des entreprises, dans le cadre des projets encadrés des étudiants de l'école.

Ces études peuvent concerner la propagation de la houle et ses interactions avec le courant, la bathymétrie ou des engins ou structures immergés, l'impact de la houle sur les ouvrages côtiers ou offshore. En modèle réduit, elles sont particulièrement utiles pour la validation de calculs ou le dimensionnement d'ouvrages, notamment pour le **secteur du génie maritime, et plus récemment des énergies marines renouvelables**.



■ **Le Microscope Électronique à Balayage, couplé à une analyse X à dispersion d'énergie - MEB couplé EDS**

Le MEB couplé EDS est un équipement indispensable dans un laboratoire matériaux, il est utilisé pour observer des matériaux, métalliques ou polymères, et obtenir ainsi différentes informations. Il **permet de réaliser des images à fort grandissement, jusqu'à 100 000 fois, avec une excellente résolution d'image de quelques nanomètres.**

L'échantillon est placé dans une chambre d'analyse sous vide et bombardé d'électrons, le MEB permet d'obtenir les informations suivantes :

- **Observer** – en réalisant une image « topographique » de la surface, avec un grandissement possible de 20 000 à 100 000 fois, selon l'échantillon observé. Ce mode sera utilisé pour observer un matériau à une **échelle allant de quelques nanomètres jusqu'au micromètre**. Le but est de caractériser et de mesurer des particules, des fibres dans un composite, des épaisseurs de chaque couche pour un système de peinture industrielle...
- **Rechercher** – en réalisant une image en « contraste de phase », pour visualiser les différents éléments du matériau. Ce mode est utilisé pour **identifier rapidement les différents constituants d'un échantillon**, rechercher un élément étranger, une pollution...
- **Analyser** – avec un système d'analyse X à dispersion d'énergie qui va permettre d'**identifier tous les éléments qui composent cet échantillon** (Fer, Nickel, Chrome, etc.) et de connaître le % de chaque élément. Ce mode est utilisé pour valider la nature d'un matériau métallique. Ainsi, les constituants mis en évidence lors des observations précédentes seront analysés.



Cet équipement est utilisé :

- en enseignement pour les futurs ingénieurs en travaux pratiques et projets industriels,
- par les laboratoires de recherche de l'université,
- par le **Service Ingénierie des Matériaux (SIM)** – plateforme technologique qui réalise des expertises pour les entreprises.

## ■ Plateforme Drones de surface / Robots voiliers

Dans le cadre de son parcours « Robotique et Systèmes Mécatroniques » en partenariat avec l'ISEN Toulon, Supméca travaille depuis 2 ans sur la **conception et le pilotage de robots voiliers. Ces drones de surface représentent un sujet d'investigation fort au sein de la communauté roboticienne nationale et internationale.** La locomotion de ces engins uniquement à la voile démontre l'autonomie énergétique et décisionnelle que peuvent avoir ces robots qui évoluent dans et grâce à un environnement inconnu et variable.

Equipés de capteurs de vent, GPS et compas, ces bateaux sont capables de suivre une route programmée par points GPS dans leur calculateur embarqué. Ils prennent alors des décisions de navigation qui s'imposent, tel que le font un barreur et un skipper, pour suivre le cap désiré.

À l'heure actuelle Supméca et l'ISEN possèdent 2 robots voiliers de 4 et 2 m de long prénommés AVALON et MARIUS. Leurs objectifs sont de réaliser des missions de repérage en Méditerranée et d'effectuer une traversée aller-retour entre la Corse et le continent.

Les futures échéances de la communauté de recherche sur le sujet concernent la participation à la prochaine session de la WRSC (World Robotic Sailing Championship) qui aura lieu en septembre 2014, à Galway, en Irlande, à laquelle SeaTech espère participer.



## ■ Machine à prototypage rapide

Dans un marché en évolution continue, l'entreprise doit maîtriser les délais, la qualité et les coûts. Une approche type « concurrent engineering » offre la possibilité d'orienter les choix de conception en testant rapidement les alternatives.

Le recours à une maquette physique par prototypage rapide, réalisée en matériau peu coûteux, sur des machines automatisées, a pour but de valider le modèle numérique CAO de la conception (forme, esthétique, ergonomie, fonctionnalités) et de vérifier la faisabilité du produit. La reconstitution réelle, par superposition de couches fait appel à des technologies différentes suivant la matière utilisée et la façon dont la forme est générée.

**Les nouvelles technologies de prototypage et de post-traitements permettent l'obtention de petites séries et la fabrication de pièces de caractéristiques mécaniques supérieures.** Plusieurs grandes industries ont exprimé leur conviction que le procédé de prototypage rapide, en particulier métallique, constitue une **voie d'avenir vis-à-vis de la conception de pièces complexes.**

Depuis 1996, Supméca-Toulon a développé un pôle de prototypage basé sur l'acquisition d'une machine de stéréolithographie (polymérisation laser de résine liquide époxy) puis sur l'achat de machines de dépôt de fil d'ABS extrudé fondu. Ces matériels interviennent en supports de formation en conception mécanique, en projets et dans le cadre de prestations industrielles.

Récemment l'acquisition de machines de précision accrue, de technologies complémentaires, représente un incrément technologique: frittage laser de poudre métallique pour des fabrications directes en Aéronautique, Médical...; photopolymérisation de résines liquides pouvant être mélangées pour des caractéristiques pouvant différer suivant la section de la pièce.

Chaque technologie de fabrication possède des avantages et des inconvénients et a une incidence sur les caractéristiques, les applications et développements potentiels des pièces fabriquées.



## ⚙️ Une vie étudiante de qualité

L'école se trouve dans un bâtiment moderne et nouvellement construit, imaginé pour des conditions optimales d'études. Les locaux consacrent de larges espaces à la vie étudiante, favorisant les activités associatives, sportives et culturelles :

- Foyer,
- Salle du temps libre,
- Bureau des élèves,
- Bureau des sports,
- Locaux pour les associations,
- Terrasse,
- Amphithéâtre extérieur.

SeaTech est située dans un campus arboré de 35 ha, au cœur de l'Université de Toulon. Elle offre ainsi aux étudiants toutes les possibilités en matière de restauration, activités sportives et culturelles. Tout au long de l'année, ils sont invités à participer aux événements proposés par l'établissement. En octobre et en mars, deux grands rendez-vous célèbrent pendant une semaine la vie étudiante.



## ⚙️ SeaTech, une école d'ingénieurs en phase avec son territoire, à vocation internationale

Axée sur les spécificités territoriales, SeaTech apporte une contribution originale et reconnue à l'économie et à la recherche régionales, tout en répondant aux besoins des entreprises en ingénieurs. Ainsi, elle **entretient des relations soutenues avec l'ensemble des grandes entreprises et PME de son territoire**. Ses partenaires sont membres, aux côtés de l'Université de Toulon, du **pôle de compétitivité Mer Méditerranée**. Composé de 151 PME, 75 groupes et entreprises, 74 organismes de recherche et formation, ce pôle de compétitivité favorise le développement des projets collaboratifs de recherche et développement innovants, autour des activités de défense et des sciences et technologies marines.

De **nombreux industriels participent activement à la formation**, en apportant leur expertise. Ils contribuent aux enseignements, encadrent lors de stages et de projets pédagogiques.

On peut citer différents exemples de projets gérés par SeaTech :

### ■ Vertiwind

Ce projet a pour but de concevoir, fabriquer, installer et tester un prototype préindustriel d'éolienne offshore flottante à axe vertical en forte rupture technologique avec les éoliennes marines classiques. **En s'affranchissant des contraintes liées aux fondations de l'éolien fixe, Vertiwind offre de nouvelles perspectives dans de nombreux pays, en particulier sur le pourtour méditerranéen.**

Partenaires : Technip, Nenuphar, Océanide, Bureau Veritas, IFP, EDF EN...

Labellisation : pôle de compétitivité Mer Méditerranée - Financement : ADEME

### ■ Windkeeper

Le projet WindKeeper concerne les navires dédiés à la maintenance et à l'entretien des fermes éoliennes offshore. Il a pour objectif de proposer rapidement sur le marché **un nouveau concept de navire spécialisé, économe et écoconçu permettant de doubler la capacité d'intervention annuelle sur les éoliennes** par rapport aux solutions existantes et d'augmenter ainsi sensiblement la production électrique eu égard à la disponibilité des éoliennes.

Partenaires : CNIM, Chambon, Socarenam...

Labellisation : pôle de compétitivité Mer Méditerranée - Financement : ADEME



#### ■ DEESSE

L'objectif de DEESSE est de développer d'une nouvelle technologie « hybride » pour les **navettes maritimes à passagers consistant à coupler 2 types de propulsion diesel et électrique**, à la fois dans le but de diminuer les coûts opérationnels mais également en favorisant **l'essor des transports écologiques urbains sur l'eau**, pour répondre aux besoins des opérateurs et collectivités locales de mieux intégrer le transport maritime et fluvial dans les réseaux de transports urbains et interurbains

Partenaires: ECA, Baudouin, STR Europe.

Labellisation: pôle de compétitivité Mer Méditerranée - Financement: FUI

#### ■ SEAPAIN

La colonisation des carènes de navires ou de toutes structures immergées en eau de mer par des organismes vivants, connue sous le nom de salissures marines (ou biofouling), peut être à l'origine de lourdes conséquences, telles que la surconsommation de carburant pour les navires, l'obligation fréquente de carénage pour le nettoyage des coques et l'affaiblissement des signaux de sonars. Face à toutes ces altérations, **l'utilisation de revêtements antisalissures ou antifouling est le moyen le plus répandu**. Aujourd'hui, **l'éco-conception de peintures marines antisalissures à faible teneur en composés organiques volatils et en métaux lourds**, avec des durées d'efficacité minimales de 5 ans, reste un véritable challenge relevé par ce projet.

Partenaire: Blancolor.

Labellisation: pôle de compétitivité Mer Méditerranée - Financement: DGA

#### ■ POAEMM

Le projet a pour but la **prédiction de la répartition des aérosols marins en milieu côtier**. La prise en compte de l'évolution de ce phénomène environnemental crée par l'effet du vent sur la surface de la mer est réalisée à l'aide du couplage de deux modèles mis au point par un laboratoire de SeaTech et par Météo-France. Le premier modèle estime la concentration des aérosols marins en fonction de la vitesse du vent, de l'humidité relative et du fetch et le second fournit la variation spatio-temporelle du champ de vent en zone côtière.

Partenaires: Météo France, CS SI.

Labellisation: pôle de compétitivité Mer Méditerranée - Financement: ANR



## ☛ Une école ouverte à l'internationale

### ■ Partenariats internationaux

Semestre d'études à l'étranger ou double diplôme, stage en entreprise ou en laboratoire de recherche, accueil d'étudiants et d'enseignants-chercheurs étrangers: **SeaTech développe de nombreux partenariats internationaux pour favoriser l'ouverture à l'international de ses élèves ingénieurs.**

L'école s'appuie sur les partenariats existants de Supméca Toulon et de l'ISITV. Elle privilégie des relations régulières et stables avec des établissements du pourtour méditerranéen, spécialisés en sciences et technologies marines. La mobilité porte également dans des domaines associés aux transports et aux énergies renouvelables.

### ■ Cursus bi-diplômants

- Hochschule Esslingen (Allemagne)
- Escola Politécnica de l'Université de Sao Paulo (Brésil)
- Technical University of Denmark (DTU) à Kongens Lyngby (Danemark),
- Aalborg University (Danemark)
- Universidad Carlos III de Madrid (Espagne)
- École Nationale Supérieure d'Électricité et de Mécanique de l'Université Hassan II de Casablanca (Maroc)
- Technische Universiteit de Delft (Pays-Bas)
- Cranfield University (Royaume-Uni)
- University of Southampton (Royaume-Uni)
- Chalmers University of Technology de Göteborg (Suède)
- Royal Institute of Technology de Stockholm (Suède)

### ■ Échanges académiques d'un semestre ou plus:

- Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro (Brésil)
- École Polytechnique de Montréal (Canada)
- Universidad Politecnica de Valencia (Espagne)
- Politecnico di Torino (Italie)
- Politecnico di Milano (Italie)



## ⚙️ L'Université de Toulon membre du réseau des « Universités marines françaises »

L'Université de Toulon (UTLN) fait des sciences de la mer l'un de ses principaux axes en matière de formations et de recherche, au sein duquel SeaTech prend une part active.

L'UTLN est ainsi membre depuis le 10 avril 2013 du réseau des « Universités marines françaises ». **Ce groupement à visibilité internationale fédère 14 universités ayant des activités de formation et de recherche dans le domaine des sciences de la mer et du littoral.**

À travers la constitution officielle de ce réseau, les Universités marines s'engagent dans une dynamique collaborative afin de répondre aux enjeux nationaux et internationaux liés aux sciences et technologies marines. Le réseau œuvre également pour la valorisation de ses formations et de ses recherches dans ces domaines.

Initié en 2011, le réseau a pour objectif premier de représenter les universités au sein de l'European Marine Board (MBE), aux côtés du CNRS et de l'Ifremer. Organisation de coopération scientifique d'intérêt européen, le MBE œuvre pour le développement de priorités stratégiques en sciences et technologies de la mer, auprès de l'Union européenne et des acteurs du monde socio-économique européens.



[www.universites-marines.fr](http://www.universites-marines.fr)